

⑤Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

④公開 平成1年(1989)6月15日

D 06 F 58/28

C-6681-4L

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑥発明の名称 衣類乾燥機

⑦特 願 昭62-314692

⑧出 願 昭62(1987)12月11日

⑨発 明 者 藤 中 秀 一 大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋電機株式会社内

⑩出 願 人 三 洋 電 機 株 式 会 社 大阪府守口市京阪本通2丁目18番地

⑪代 理 人 弁理士 野河 信太郎

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

衣類乾燥機

## 2. 特許請求の範囲

1. 衣類を収容するドラムと、ドラムに温風を流通する送風機と、ドラムの吸気側温度及び排気側温度をそれぞれ検出する各センサと、各センサの出力の差に対応して運転を制御するマイクロコンピュータとを備えた衣類乾燥機において、

各センサをそれぞれダイオードによって構成し、前記各ダイオードに定電流を供給する定電流回路と、前記各ダイオードの端子電圧の差が所定値を越えると出力する比較回路とを備え、その比較回路の出力をマイクロコンピュータに接続したことを特徴とする衣類乾燥機。

## 3. 発明の詳細な説明

## (イ) 産業上の利用分野

この発明は、温風によって衣類を乾燥させる衣類乾燥機に関する。

## (ロ) 従来の技術

従来、このような衣類乾燥機においては、衣類を収容するドラムと、ドラムに温風を流通する送風機と、ドラムの吸気側温度及び排気側温度をそれぞれ検出する各サーミスターと、各サーミスターから得られる温度検出値を入力するマイクロコンピュータとを備え、マイクロコンピュータは入力される各温度検出値の差を演算し、その差が所定値に達するまで衣類乾燥機の運転を行うようにしている。

## (ハ) 発明が解決しようとする問題点

しかしながら、このような従来の衣類乾燥機においては、各センサからの検出温度の差をマイクロコンピュータ内で比較し、さらにその差に対応する運転温度時間を演算して衣類乾燥機の運転を制御しているため、マイクロコンピュータのプログラムが複雑となるという問題点があった。また、センサとして使用しているサーミスターは比較的高価な部品である。

この発明はこのような事情を考慮してなされたもので、センサとして安価な部品を使用し、しか

もマイクロコンピュータのプログラムを簡略化することが可能な衣類乾燥機を提供するものである。

## (二) 問題点を解決するための手段

この発明は、衣類を収容するドラムと、ドラムに温風を通風する送風機と、ドラムの吸気側温度及び排気側温度をそれぞれ検出する各センサと、各センサの出力の差に対応して運転を制御するマイクロコンピュータとを備えた衣類乾燥機において、各センサをそれぞれダイオードによって構成し、前記各ダイオードに定電流を供給する定電流回路と、前記各ダイオードの端子電圧の差が所定値を越えると出力する比較回路とを備え、その比較回路の出力をマイクロコンピュータに接続したことを特徴とする衣類乾燥機である。

## (ホ) 作 用

ダイオードは、一定の電流が供給されている時には、温度変化によって端子電圧が変化する特性を有するので、この特性を利用すればダイオードを温度センサとして使用することができる。定電流回路によって各ダイオードに一定電流が供給さ

ために設置されたダイオード、 $R_1$ 、 $R_2$ はダイオード $D_1$ 、 $D_2$ をそれぞれ電源端子 $V$ に並列接続する抵抗器であり、その両者の抵抗値は等しくダイオード $D_1$ 、 $D_2$ の順抵抗に比べて十分大きく、それによって電源端子 $V$ からほぼ一定の電流がダイオード $D_1$ 、 $D_2$ に供給される。 $OP_1$ 、 $OP_2$ はオペアンプ、 $R_3$ 、 $R_4$ 、 $R_5$ 、 $R_6$ は抵抗器であり、これらはダイオード $D_1$ 、 $D_2$ の端子電圧 $V_1$ 、 $V_2$ を入力とする差動増幅器を形成し、今、 $R_4 = R_5 = R_A$ 、 $R_3 = R_6 = R_B$ と設定されているため、その出力 $E_1$ は、

$$E_1 = (1 + R_B / R_A) (V_1 - V_2) \dots (1)$$

となる。 $R_7$ 、 $R_8$ は電源端子 $V$ から供給される電圧を分圧する抵抗器、 $OP_3$ は抵抗器 $R_7$ 、 $R_8$ によって分圧された電圧 $E_2$ とオペアンプ $OP_2$ の出力 $E_1$ とを比較し、 $E_1$ が $E_2$ よりも高くなると、オペアンプ $OP_3$ の出力 $E_3$ はHighからLowに切り換わる。なお、 $R_9$ はオペアンプ $OP_3$ にヒステリシス特性をもたせるための抵抗器である。

れると、ドラムの吸気側温度及び排気側温度に対応して各ダイオードの端子電圧が変化し、その差が所定値に達すると、比較回路がマイクロコンピュータに信号を出力するので、マイクロコンピュータはその信号が入力した時点で衣類乾燥機の運転を停止すればよく、マイクロコンピュータが検出温度の差や所定値との比較の演算をする必要がないため、マイクロコンピュータのプログラムが簡素化される。

## (ヘ) 実施例

以下、図面に示す実施例に基づいて、この発明を詳述する。これによって、この発明が限定されるものではない。

第1図はこの発明の一実施例を示す電気回路図であり、1はマイクロコンピュータ、2は乾燥する衣類に送風するファンモータ、3はファンモータ2の送風を加熱するヒータであり、マイクロコンピュータ1の出力によってそれぞれ制御される。 $D_1$ 、 $D_2$ は衣類を収容するドラム(図示しない)の吸気側温度及び排気側温度をそれぞれ検出する

第3図はダイオード $D_1$ 、 $D_2$ の順電圧 $V_F$ ( $V$ )に対する順電流 $I_F$ (mA)の関係を周囲温度 $T_a$ をパラメータとして示したグラフであり、これによると例えば $I_F = 1$  mAの時、周囲温度 $T_a$ が $-50^\circ\text{C}$ から $+50^\circ\text{C}$ に変化すると、ダイオード $D_1$ 、 $D_2$ の端子電圧が約200 mV変化し、従って約 $-2$  mV/ $^\circ\text{C}$ の温度特性を有するところを示している。

このような構成において、ファンモータ2及びヒータ3がマイクロコンピュータによって駆動され、衣類の乾燥が開始されると、ドラムの吸気側温度及び排気側温度はそれぞれ端子電圧 $V_1$ 、 $V_2$ で検出され、その差が(1)式で演算される。更に、電圧 $E_1$ と $E_2$ とがオペアンプ $OP_3$ によって比較され、 $E_1$ が $E_2$ を越えるとオペアンプ $OP_3$ の出力 $E_3$ がHighからLowに切り換わって、マイクロコンピュータに入力される。マイクロコンピュータ1はオペアンプ $OP_3$ の出力 $E_3$ の変化を受けて、衣類が乾燥したことを判断し、ファンモータ2及びヒータ3の駆動を停止さ

せて衣類の乾燥工程を終了する。

なお、この場合、電圧E2は分圧抵抗器R7、R8によって固定されているが、例えば可変抵抗器を用いて電圧E2を任意に変化できるようにすれば、衣類の乾燥の程度が電圧E2によって任意に設定可能となる。

第2図はこの発明の他の実施例を示す電気回路図であり、R10とR11はダイオードD2を電源端子Vに接続する直列抵抗器であり、それらの抵抗値は $R10 + R11 = R1$ となるように設定されている。OP4は、ダイオードD1の端子電圧V1と、ダイオードD2と抵抗器R10との直列回路の端子電圧V3との差を比較するオペアンプであり、その他の構成は第1図と同等である。

このような構成において、マイクロコンピュータ1がファンモータ2及びヒータ3を駆動し、乾燥機の運転が開始されると、最初はV1、V2は等しいため、オペアンプOP4の入力V3は抵抗器R10の端子電圧分だけ高くなり、オペアンプOP4の出力はHighを保持している。その後、

衣類の乾燥が進み、ドラム排気側の温度が吸気側の温度よりも高くなると、ダイオードD2の端子電圧V2が徐々に低下し抵抗器R10の端子電圧分よりも低くなると、電圧V3がV4よりも低くなりオペアンプOP4の出力がHighからLowに変化する。マイクロコンピュータ1はこの変化を受けて、衣類の乾燥が終了したものと判断し、ファンモータ2およびヒータ3を停止させて衣類の乾燥工程を終了する。なお、この場合においても、R11、R10を例えば可変抵抗器で構成すれば、衣類の乾燥度の設定が可能となることはいうまでもない。

#### (ト) 発明の効果

この発明によれば、温度検出センサとしてダイオードが使用することができるため安価となり、しかもマイクロコンピュータにおける比較演算制御が不要となるため、マイクロコンピュータのプログラムが簡素化される。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例を示す電気回路図、

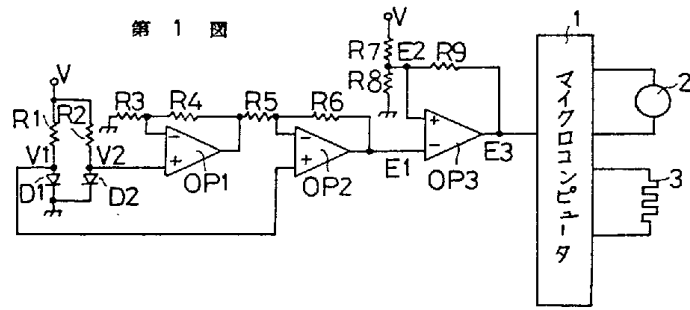
第2図はこの発明の他の実施例を示す電気回路図、  
第3図はこの発明に使用するダイオードの順電圧-順電流特性を周囲温度を変化させて示したグラフである。

- 1……マイクロコンピュータ、
- 2……ファンモータ、3……ヒータ、
- D1、D2……ダイオード、
- R1～R9……抵抗器、
- OP1～OP3……オペアンプ。

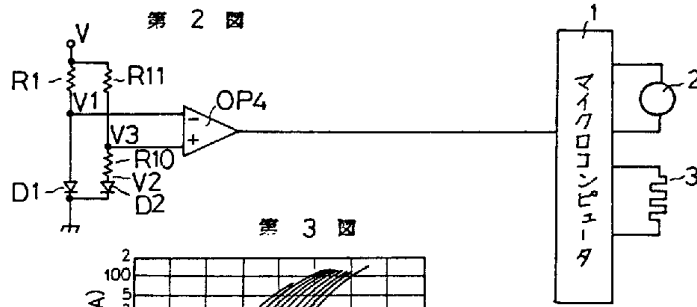
代理人 弁理士 野 河 信太郎



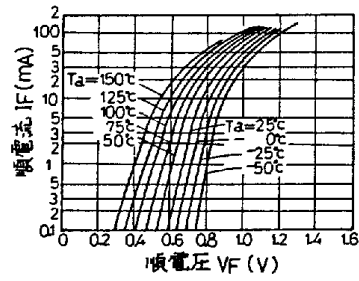
第 1 図



第 2 図



第 3 図



**PAT-NO:** JP401153185A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 01153185 A  
**TITLE:** CLOTHING DRYER  
**PUBN-DATE:** June 15, 1989

**INVENTOR-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
FUJINAKA, SHUICHI	N/A

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
SANYO ELECTRIC CO LTD	N/A

**APPL-NO:** JP62314692  
**APPL-DATE:** December 11, 1987

**INT-CL (IPC):** D06F058/28

**US-CL-CURRENT:** 34/572

**ABSTRACT:**

**PURPOSE:** To use an inexpensive

component as a sensor and to simplify the program of a microcomputer by outputting a signal from a comparator circuit to the microcomputer when a difference between the terminal voltages of a diode composing the sensor to be changed corresponding to the inhale side temperature and exhale side temperature of a drum reaches a prescribed value.

CONSTITUTION: Since the diode has the characteristic of changing the terminal voltages corresponding to a temperature change while a fixed current is supplied, by utilizing this characteristic, the diode is used as a temperature sensor. When the fixed currents are supplied to respective diodes D1 and D2 for detecting the inhale side temperature and exhale side temperature of the drum by a constant current circuit, the terminal voltages of respective diodes are changed corresponding to the inhale side temperature and exhale side temperature of the drum and when the difference reaches the

prescribed value, the comparator circuit outputs the signal to a microcomputer 1. Thus, the microcomputer 1 judges clothings are dried, stops driving a fan motor 2 and a heater 3 and finishes a drying process. Therefore, it is not necessary for the microcomputer 1 to operate the difference of detected temperatures or comparison with the prescribed value so that the program of the microcomputer can be simplified.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO